

13. 9. 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 3 年   9 月   4 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 3 - 3 1 2 7 8 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [ J P 2 0 0 3 - 3 1 2 7 8 2 ]

REC'D 07 OCT 2004

WIPO      PCT

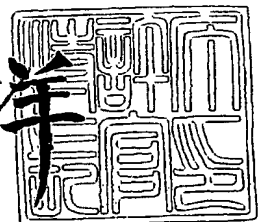
出      願      人      株式会社アサヒオプティカル  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年   9 月   7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号      出証特 2 0 0 4 - 3 0 8 0 1 9 2

【書類名】	特許願
【整理番号】	P2003-03A0
【あて先】	特許庁長官殿
【発明者】	
【住所又は居所】	福井県鯖江市下河端町 47-26 株式会社アサヒオプティカル 工場内
【氏名】	曾根崎 陽
【発明者】	
【住所又は居所】	福井県鯖江市下河端町 47-26 株式会社アサヒオプティカル 工場内
【氏名】	鷺田 将宜
【特許出願人】	
【識別番号】	391003750
【氏名又は名称】	株式会社アサヒオプティカル
【代表者】	小野 稔
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	019172
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

下記 (A) ～ (D) 成分：

- (A) 成分：ポリカーボネートジオール、
- (B) 成分：金属酸化物のコロイド粒子、
- (C) 成分：オルガノシランの加水分解物、
- (D) 成分：溶剤、

を含有するコーティング組成物。

【請求項 2】

(B) 成分が、スズ、チタン、ジルコニウム、アンチモン、及びケイ素の内、1 種以上の金属の酸化物によるコロイド粒子を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のコーティング組成物。

【請求項 3】

(A) 成分の含有量が、1 重量%～7 重量%であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のコーティング組成物。

【請求項 4】

樹脂基材に、請求項 1～3 いずれかの項に記載のコーティング組成物により硬化被膜を施したことを特徴とする透光性を有する樹脂製品。

【請求項 5】

樹脂基材がポリカーボネート樹脂であることを特徴とする請求項 4 に記載の透光性を有する樹脂製品。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】コーティング組成物及び透光性を有する樹脂製品

## 【技術分野】

【0001】

本発明は、樹脂基材を被覆するためのコーティング組成物及びそのコーティング組成物により硬化被膜を施した透光性を有する樹脂製品に関するものである。

## 【背景技術】

【0002】

プラスチックによる成形物は、ガラスによるものと比較して、軽量、耐衝撃性、染色性、加工性等の長所を有し、特に眼鏡用レンズ、電子機器用レンズ等のレンズ分野においては主要な地位を占めている。反面、耐擦傷性、耐熱性等といった点では劣っており、これら欠点を改良するため種々の改良、改質の努力がなされている。耐擦傷性を改良する方法として、プラスチック基材に硬化被膜を施すことが一般に行われている。硬化被膜はオルガノシランの加水分解物を主成分とするコーティング組成物によるものが一般的であるが、基材との屈折率の差が大きいと干渉縞が目立つようになり外観不良を起こすため、金属酸化物の微粒子をこのコーティング組成物に分散させて屈折率を調整している。特許文献1及び特許文献2では、酸化チタンのコロイド粒子を核として酸化アンチモンのコロイド粒子で被覆することで核となった酸化チタン粒子を変性させ、酸化チタンの特徴である高屈折を実現させながらも、酸化アンチモンの特徴であるシランカップリングの加水分解物に対する相溶性、安定性も実現させている。

【0003】

しかしながら、樹脂基材に上述したようなコーティング組成物を塗布し、硬化被膜を形成させようとしても、密着性が足りず、初期密着、耐候密着ともに実用に耐えうる物ではなかった。そのため、密着性を付与するために前処理液を樹脂基材に塗布し、その後にコーティング組成物を塗布するという2段階の工程を必要としていた。特にポリカーボネート樹脂基材においては密着性が悪く前処理液の塗布が不可欠であった。また、ポリカーボネート樹脂の他の特徴として、他の樹脂と比較して染色が困難であることが挙げられるが、このような染色性の悪い樹脂に対して染色の必要がある場合、硬化被膜を可染色化する必要がある。

【0004】

特許文献3では、接着促進剤としてカプロラクトン基ポリエステルポリオールを、コーティング組成物に含有させることにより、前処理液の塗布無しに熱可塑性シートと密着する硬化被膜組成物が開示されている。しかし、このカプロラクトン基ポリエステルポリオールを含有させて密着性を得る事ができても、硬化被膜を施した樹脂製複合物は白化してしまっていた。この白化現象は、製品が眼鏡レンズ等のような光学品にとっては著しい性能の悪化となり、白化現象が望まれない製品には実施不可能であった。白化しない程度にカプロラクトン基ポリエステルポリオールの分量を減らそうとすると、密着性が得られなくなる。

【特許文献1】特開2001-122621号公報

【特許文献2】特開2001-123115号公報

【特許文献3】特開平06-256718号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0005】

解決しようとする問題点は、白化現象を起こすことなく密着性の高いコーティング組成物を得ることであり、一液で樹脂基材への硬化被膜形成を可能にすることである。また、染色性の悪い樹脂基材に対して有効な染色性の良い硬化被膜を得ることである。

## 【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に係る発明は、下記(A)～(D)成分:

- (A) 成分: ポリカーボネートジオール、
  - (B) 成分: 金属酸化物のコロイド粒子、
  - (C) 成分: オルガノシランの加水分解物、
  - (D) 成分: 溶剤、
- を含有するコーティング組成物である。

## 【0007】

請求項2に係る発明は、(B)成分が、スズ、チタン、ジルコニウム、アンチモン、及びケイ素の内、1種以上の金属の酸化物によるコロイド粒子を含むことを特徴とする請求項1に記載のコーティング組成物である。

## 【0008】

請求項3に係る発明は、(A)成分の含有量が、1重量%～7重量%であることを特徴とする請求項1又は2に記載のコーティング組成物である。

## 【0009】

請求項4に係る発明は、樹脂基材に、請求項1～3いずれかの項に記載のコーティング組成物により硬化被膜を施したことを特徴とする透光性を有する樹脂製品である。

## 【0010】

請求項5に係る発明は、樹脂基材がポリカーボネート樹脂であることを特徴とする請求項4に記載の透光性を有する樹脂製品である。

## 【0011】

ポリカーボネートジオールは、密着促進剤としての性質を持ち、前処理液の塗布無しに樹脂成形物への硬化被膜を形成するのに役立っている。また、ポリカーボネートジオールは染色促進剤としても機能する為、その分量により染色性能を調整することが可能である。密着促進剤としてのポリカーボネートジオールに置き換わるものとして、ラクトン変性アクリレート、ラクトン変性アクリルポリオールが挙げられる。

## 【0012】

ポリカーボネートジオールの含有量は、1重量%～7重量%であるのが好ましい。含有量が1重量%未満の場合は、十分な密着性の有る硬化被膜を形成できず、染色性も少なくなる。7重量%超の場合は、白化現象が目立つようになり外観が悪くなる。

## 【0013】

金属酸化物のコロイド粒子には、屈折率、安定性、分散性、耐擦傷性といった観点から様々な金属酸化物が選ばれ、これらのコロイド粒子を溶媒に分散させたゾルが用いられる。好ましくは、スズ、チタン、ジルコニウム、アンチモン、ケイ素、及びタングステンのうち、1種以上の金属の酸化物によるコロイド粒子を含んだものが用いられる。また、特許文献1又は特許文献2に記載されている酸化チタンを核として五酸化アンチモンで被覆したコロイド粒子を主成分とするゾルや、酸化スズと酸化ジルコニウムを核として五酸化アンチモンで被覆したコロイド粒子を主成分とするゾルといったものも好ましく用いられる。

## 【0014】

オルガノシランの加水分解物とは、下記一般式(化1)で表される有機ケイ素化合物群の加水分解物である。

## 【化1】



(式中 $R^1$ はエポキシ基又はグリシドキシ基を有する炭化水素基であり、 $R^2$ はアルキル基、アリール基、アルケニル基、ハロゲン化アルキル基、又はハロゲン化アリール基を有する炭化水素基である。 $OR^3$ は加水分解性基であり、 $a$ は0、1又は2である。)上記一般式(化1)で表されるオルガノシランの例としては、メチルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、テトラエトキシシラン、エチルトリエトキ

シシラン、ジエチルジエトキシシラン、テトラメトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、トリメチルメトキシシラン、トリエチルメトキシシラン、トリメチルエトキシシラン、トリエチルエトキシシラン、トリフェニルメトキシシラン、ジフェニルメチルメトキシシラン、フェニルジメチルメトキシシラン、フェニルジメチルエトキシシラン、ビニルジメチルメトキシシラン、ビニルジメチルエトキシシラン、 $\gamma$ -アクリロキシプロピルジメチルメトキシシラン、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルジメチルメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルジメチルメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルジメチルエトキシシラン、 $N$ - $\beta$  (アミノエチル)  $\gamma$ -アミノプロピルジメチルメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルジメチルエトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルジメチルメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルジメトキシエトキシシラン、 $\beta$ - (3, 4-エポキシシクロヘキシル) エチルジメチルメトキシシラン、ジエチルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、ジフェニルジメトキシシラン、フェニルメチルジメトキシシラン、フェニルメチルジエトキシシラン、ビニルメチルジメトキシシラン、ビニルメチルジエトキシシラン、 $\gamma$ -アクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルジメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルメチルジエトキシシラン、 $N$ - $\beta$  (アミノエチル)  $\gamma$ -アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルメチルジエトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、 $\beta$ - (3, 4-エポキシシクロヘキシル) エチルメチルジメトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリエトキシシラン、 $N$ - $\beta$  (アミノエチル)  $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 $\beta$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 $\beta$ - (3, 4-エトリエトキシシラン、 $\beta$ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 $\beta$ - (3, 4-エトリエトキシシラン、 $\beta$ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、テトラエチルオルソシリケート、テトラメチルオルソシリケート等が挙げられる。これらの内、1種以上のオルガノシランの加水分解物が本発明のコーティング組成物に含有される。オルガノシランの好ましい組み合わせとしては、メチルトリメトキシシランと $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシランを、別の好ましい組み合わせとしては、メチルトリメトキシシランと $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシランを、更に別の好ましい組み合わせとして、メチルトリメトキシシランと $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシランが挙げられる。

#### 【0015】

溶剤としては、水性のものと有機溶剤がある。有機溶剤として、芳香族炭化水素類、塩化芳香族炭化水素類、塩化脂肪族炭化水素類、アルコール類、エステル類、エーテル類、ケトン類、グリコールエーテル類、脂環式炭化水素類、脂肪族炭化水素類、脂肪族又は芳香族炭化水素の混合物等が挙げられる。扱いやすさと樹脂基材表面をアタックして白化現象を起こさない為に、アルコール類のメタノール、メトキシプロパノール、ジアセトンアルコール等が好ましく使用される。

#### 【0016】

他に、コーティング組成物の分散性を高め、樹脂基材への塗布時に平滑性を向上させてぬれ性を良くする為に界面活性剤を含有させたり、硬化反応を促進し、低温硬化を可能にする為に硬化触媒を含有させたり、耐候性や耐熱性を向上させるために紫外線吸収剤や酸化防止剤も含有させることが可能である。

#### 【0017】

樹脂基材として特に効果が現れるのは、前処理液無しでは十分な密着性を得ることができない熱可塑性樹脂であるポリカーボネート樹脂である。しかしながら、他の熱可塑性樹脂であるポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂や、熱硬化性樹脂である

ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂とエピスルフィド樹脂の共重合体にも効果が現れる。樹脂製品の形態としては、眼鏡レンズ、カメラ用レンズ、電子機器用レンズ、樹脂製シート、自動車用ヘッドランプカバー等、その他様々な樹脂製品が挙げられる。

#### 【発明の効果】

##### 【0018】

本発明のコーティング組成物は、樹脂基材に前処理液を塗布すること無く一液で硬化被膜を形成する事が可能である。また、この硬化被膜形成により白化現象を引き起こす事も無い。さらに、ポリカーボネートジオールの分量により染色性能も調整可能であるので、樹脂基材が染色の困難なポリカーボネート樹脂等であっても、優れた染色性能を備えた樹脂製品を得る事が可能である。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0019】

実施例1～11及び比較例1～7に掲げた通り、ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズに各々のコーティング組成物を塗布して硬化膜を施した。その後、干渉縞、外見、密着性、硬度、染色性を評価した。

#### 【実施例1】

##### 【0020】

酸化スズ、酸化チタン、酸化ジルコニウム、五酸化アンチモン、からなる複合金属酸化物ゾル（固形分25%、メタノール分散ゾル、日産化学工業（株）製）300gをフラスコに計り取る。そこへ、蒸留水140gを攪拌しながら添加した。次にメチルトリメトキシシランを63gとγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン175gを徐々に添加する。添加終了後さらに30分攪拌した。その後、混合液を攪拌しながら、テトラエトキシシラン（コロコート（株）製、商標名エチルシリケート28P）を50g添加し、次にメトキシプロパノールを47gとメタノール80gを添加した。更に、硬化触媒としてアセチルアセトンアルミニウム29gを添加後、1時間攪拌した。その後、ポリカーボネートジオール110g、フローコントロール剤としてシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名ペイントッド32）を0.4gとシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名DOW CORNING 57 ADDITIVE）を0.2g添加し、1時間攪拌した。上記混合液を室温で48時間熟成した。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズを作製し、ディッピング法により上記混合液を塗布し、100～150℃で1時間30分間熱硬化させた。

#### 【実施例2】

##### 【0021】

酸化スズ、酸化チタン、酸化ジルコニウム、五酸化アンチモン、からなる複合金属酸化物ゾル（固形分25%、メタノール分散ゾル、日産化学工業（株）製）300gをフラスコに計り取る。そこへ、蒸留水140gを攪拌しながら添加した。次にメチルトリメトキシシランを63gとγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン175gを徐々に添加する。添加終了後さらに30分攪拌した。その後、混合液を攪拌しながら、テトラエトキシシラン（コロコート（株）製、商標名エチルシリケート28P）を50g添加し、次にメトキシプロパノールを167g添加した。更に、硬化触媒としてアセチルアセトンアルミニウム29gを添加後、1時間攪拌した。その後、ポリカーボネートジオールを70g、フローコントロール剤としてシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名ペイントッド32）を0.4gとシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名DOW CORNING 57 ADDITIVE）を0.2g添加し、1時間攪拌した。上記混合液を室温で48時間熟成した。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズを作製し、ディッピング法により上記混合液を塗布し、100～150℃で1時間30分間熱硬化させた。

#### 【実施例3】

##### 【0022】

実施例2のメトキシプロパノールをジアセトンアルコールに代える以外は、同じ方法を出証特2004-3080192

用いた。

【実施例 4】

【0023】

酸化スズ、酸化チタン、酸化ジルコニウム、五酸化アンチモン、からなる複合金属酸化物ゾル（固形分 25%、メタノール分散ゾル、日産化学工業（株）製）300 g をフラスコに計り取る。そこへ、蒸留水 119 g を攪拌しながら添加した。次にメチルトリメトキシシランを 63 g と γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン 175 g を徐々に添加する。添加終了後さらに 30 分攪拌した。その後、混合液を攪拌しながら、テトラエトキシシラン（コルコート（株）製、商標名エチルシリケート 28 P）を 50 g 添加し、次にジアセトンアルコールを 238 g 添加した。更に、硬化触媒としてアセチルアセトンアルミニウム 29 g を添加後、1 時間攪拌した。その後、ポリカーボネートジオールを 20 g、フローコントロール剤としてシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名ペイントッド 32）を 0.4 g とシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名 DOW CORNING 57 ADDITIVE）を 0.2 g 添加し、1 時間攪拌した。上記混合液を室温で 48 時間熟成した。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズを作製し、ディッピング法により上記混合液を塗布し、100～150℃で 1 時間 30 分間熱硬化させた。

【実施例 5】

【0024】

酸化スズ、酸化ジルコニウム、五酸化アンチモン、からなる複合金属酸化物ゾル（固形分 30%、メタノール分散ゾル、日産化学工業（株）製）330 g をフラスコに計り取る。そこへ、蒸留水 119 g を攪拌しながら添加した。次にメチルトリメトキシシランを 63 g と γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン 175 g を徐々に添加する。添加終了後さらに 30 分攪拌した。その後、混合液を攪拌しながら、硬化触媒としてアセチルアセトンアルミニウム 10 g を添加後、1 時間攪拌した。次にテトラエトキシシラン（コルコート（株）製、商標名エチルシリケート 28 P）を 50 g 添加し、ジアセトンアルコールを 227 g 添加した。その後、ポリカーボネートジオールを 20 g、フローコントロール剤としてシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名ペイントッド 32）を 0.4 g とシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名 DOW CORNING 57 ADDITIVE）を 0.2 g 添加し、1 時間攪拌した。上記混合液を室温で 48 時間熟成した。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズを作製し、ディッピング法により上記混合液を塗布し、100～150℃で 1 時間 30 分間熱硬化させた。

【実施例 6】

【0025】

酸化スズ、酸化ジルコニウム、五酸化アンチモン、からなる複合金属酸化物ゾル（固形分 30%、メタノール分散ゾル、日産化学工業（株）製）370 g をフラスコに計り取る。そこへ、蒸留水 50 g を攪拌しながら添加した。次にメチルトリメトキシシランを 42 g と γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン 117 g を徐々に添加する。添加終了後さらに 30 分攪拌した。その後、混合液を攪拌しながら、テトラエトキシシラン（コルコート（株）製、商標名エチルシリケート 28 P）を 100 g 添加し、次にジアセトンアルコールを 222 g とメタノール 44 g 添加した。更に、硬化触媒としてアセチルアセトンアルミニウム 29 g を添加後、1 時間攪拌した。その後、ポリカーボネートジオールを 20 g、フローコントロール剤としてシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名ペイントッド 32）を 0.4 g とシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名 DOW CORNING 57 ADDITIVE）を 0.2 g 添加し、1 時間攪拌した。上記混合液を室温で 48 時間熟成した。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズを作製し、ディッピング法により上記混合液を塗布し、100～150℃で 1 時間 30 分間熱硬化させた。

【実施例 7】



## 【0026】

酸化スズ、酸化ジルコニウム、五酸化アンチモン、からなる複合金属酸化物ゾル（固形分30%、メタノール分散ゾル、日産化学工業（株）製）370gをフラスコに計り取る。そこへ、蒸留水50gを攪拌しながら添加した。次にメチルトリメトキシシランを42gとγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン117gを徐々に添加する。添加終了後さらに30分攪拌した。その後、混合液を攪拌しながら、テトラエトキシシラン（コルコート（株）製、商標名エチルシリケート28P）を90g添加し、次にジアセトンアルコールを222gとメタノール44g添加した。更に、硬化触媒としてアセチルアセトンアルミニウム29gを添加後、1時間攪拌した。その後、ポリカーボネートジオールを30g、フローコントロール剤としてシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名ペイントッド32）を0.4gとシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名DOW CORNING 57 ADDITIVE）を0.2g添加し、1時間攪拌した。上記混合液を室温で48時間熟成した。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズを作製し、ディッピング法により上記混合液を塗布し、100～150℃で1時間30分間熱硬化させた。

## 【実施例8】

## 【0027】

酸化スズ、酸化ジルコニウム、五酸化アンチモン、からなる複合金属酸化物ゾル（固形分30%、メタノール分散ゾル、日産化学工業（株）製）370gをフラスコに計り取る。そこへ、蒸留水50gを攪拌しながら添加した。次にメチルトリメトキシシランを63gとγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン175gを徐々に添加する。添加終了後さらに30分攪拌した。その後、混合液を攪拌しながら、ジアセトンアルコール222gとメタノール44gを添加した。更に、硬化触媒としてアセチルアセトンアルミニウム29gを添加後、1時間攪拌した。その後、ポリカーボネートジオールを41g、フローコントロール剤としてシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名ペイントッド32）を0.4gとシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名DOW CORNING 57 ADDITIVE）を0.2g添加し、1時間攪拌した。上記混合液を室温で48時間熟成した。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズを作製し、ディッピング法により上記混合液を塗布し、100～150℃で1時間30分間熱硬化させた。

## 【実施例9】

## 【0028】

棒ビンにメチルトリメトキシシランを58gと蒸留水20gを混ぜて、別の棒ビンにγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン162gと蒸留水51gを混ぜて、それぞれ一晩以上攪拌しておいた。フラスコに酸化スズ、酸化ジルコニウム、五酸化アンチモン、からなる複合金属酸化物ゾル（固形分30%、メタノール分散ゾル、日産化学工業（株）製）を520g計り取って、一晩攪拌して加水分解したメチルトリメトキシシラン76gと加水分解したγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン212gを添加した。その後、混合液を攪拌しながら、ジアセトンアルコール95gとメタノール32gを添加した。更に、硬化触媒としてアセチルアセトンアルミニウム29gを添加後、1時間攪拌した。その後、ポリカーボネートジオールを30g、フローコントロール剤としてシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名ペイントッド32）を0.4gとシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名DOW CORNING 57 ADDITIVE）を0.2g添加し、1時間攪拌した。上記混合液を室温で48時間熟成した。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズを作製し、ディッピング法により上記混合液を塗布し、100～150℃で1時間30分間熱硬化させた。

## 【実施例10】

## 【0029】

棒ビンにメチルトリメトキシシランを71gと蒸留水7gを混ぜて、別の棒ビンにγ-

グリシドキシプロピルトリメトキシシラン160gと蒸留水55gを混ぜて、それぞれ一晩以上攪拌しておいた。酸化スズ、酸化ジルコニウム、五酸化アンチモン、からなる複合金属酸化物ゾル（固形分30%、メタノール分散ゾル、日産化学工業（株）製）を370gフラスコに計り取って、一晩攪拌して加水分解したメチルトリメトキシシラン76gと加水分解したγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン212gを添加した。その後、混合液を攪拌しながら、ジアセトンアルコール277gを添加した。更に、硬化触媒としてアセチルアセトンアルミニウム29gを添加後、1時間攪拌した。その後、ポリカーボネートジオールを30g、フローコントロール剤としてシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名ペイントッド32）を0.4gとシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名DOW CORNING 57 ADDITIVE）を0.2g添加し、1時間攪拌した。上記混合液を室温で48時間熟成した。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズを作製し、ディッピング法により上記混合液を塗布し、100～150℃で1時間30分間熱硬化させた。

#### 【実施例11】

##### 【0030】

棒ビンにメチルトリメトキシシランを71gと蒸留水7gを混ぜて、別の棒ビンにγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン162gと蒸留水51gを混ぜて、それぞれ一晩以上攪拌しておいた。フラスコに一晩攪拌して加水分解したメチルトリメトキシシラン76gと加水分解したγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン212gを混ぜて、攪拌しながら酸化スズ、酸化ジルコニウム、五酸化アンチモン、からなる複合金属酸化物ゾル（固形分30%、メタノール分散ゾル、日産化学工業（株）製）を370g添加した。その後、混合液を攪拌しながら、ジアセトンアルコール292gを添加した。更に、硬化触媒としてアセチルアセトンアルミニウム29gを添加後、1時間攪拌した。その後、ポリカーボネートジオールを15g、フローコントロール剤としてシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名ペイントッド32）を0.4gとシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名DOW CORNING 57 ADDITIVE）を0.2g添加し、1時間攪拌した。上記混合液を室温で48時間熟成した。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズを作製し、ディッピング法により上記混合液を塗布し、100～150℃で1時間30分間熱硬化させた。

#### （比較例1）

##### 【0031】

酸化スズ、酸化チタン、酸化ジルコニウム、五酸化アンチモン、からなる複合金属酸化物ゾル（固形分25%、メタノール分散ゾル、日産化学工業（株）製）300gをフラスコに計り取る。そこへ、蒸留水140gを攪拌しながら添加した。次にメチルトリメトキシシランを63gとγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン175gを徐々に添加する。添加終了後さらに30分攪拌した。その後、混合液を攪拌しながら、テトラエトキシシラン（コルコート（株）製、商標名エチルシリケート28P）を50g添加し、次にメチシプロパノールを140gとメタノール77gを添加した。更に、硬化触媒としてアセチルアセトンアルミニウム29gを添加後、1時間攪拌した。その後、ポリカプロラクトントリオール20g、フローコントロール剤としてシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名ペイントッド32）を0.4gとシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名DOW CORNING 57 ADDITIVE）を0.2g添加し、1時間攪拌した。上記混合液を室温で48時間熟成した。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズを作製し、ディッピング法により上記混合液を塗布し、100～150℃で1時間30分間熱硬化させた。

#### （比較例2）

##### 【0032】

比較例1のポリカプロラクトントリオールをポリカプロラクトンポリオールに代える以外は、同じ方法を用いた。

#### （比較例3）

## 【0033】

酸化スズ、酸化チタン、酸化ジルコニウム、五酸化アンチモン、からなる複合金属酸化物ゾル（固形分25%、メタノール分散ゾル、日産化学工業（株）製）300gをフラスコに計り取る。そこへ、蒸留水140gを攪拌しながら添加した。次にメチルトリメトキシシランを63gとγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン175gを徐々に添加する。添加終了後さらに30分攪拌した。その後、混合液を攪拌しながら、テトラエトキシシラン（コルコート（株）製、商標名エチルシリケート28P）を50g添加し、次にメトキシプロパノールを47gとメタノール80gを添加した。更に、硬化触媒としてアセチルアセトンアルミニウム29gを添加後、1時間攪拌した。その後、ポリカプロラクトントリオール110g、フローコントロール剤としてシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名ペイントッド32）を0.4gとシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名DOW CORNING 57 ADDITIVE）を0.2g添加し、1時間攪拌した。上記混合液を室温で48時間熟成した。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズを作製し、ディッピング法により上記混合液を塗布し、100～150℃で1時間30分間熱硬化させた。

（比較例4）

## 【0034】

比較例3のポリカプロラクトントリオールを脂肪族ポリエステルジオールに代える以外は、同じ方法を用いた。

（比較例5）

## 【0035】

比較例3のポリカプロラクトントリオールをポリカプロラクトンジオールに代える以外は、同じ方法を用いた。

（比較例6）

## 【0036】

酸化スズ、酸化チタン、酸化ジルコニウム、五酸化アンチモン、からなる複合金属酸化物ゾル（固形分25%、メタノール分散ゾル、日産化学工業（株）製）300gをフラスコに計り取る。そこへ、蒸留水140gを攪拌しながら添加した。次にメチルトリメトキシシランを63gとγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン175gを徐々に添加する。添加終了後さらに30分攪拌した。その後、混合液を攪拌しながら、テトラエトキシシラン（コルコート（株）製、商標名エチルシリケート28P）を50g添加し、次にメトキシプロパノールを167g添加した。更に、硬化触媒としてアセチルアセトンアルミニウム29gを添加後、1時間攪拌した。その後、ポリカプロラクトンジオールを70g、フローコントロール剤としてシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名ペイントッド32）を0.4グラムとシリコン系界面活性剤（ダウコーニングアジア（株）製、商標名DOW CORNING 57 ADDITIVE）を0.2g添加し、1時間攪拌した。上記混合液を室温で48時間熟成した。ポリカーボネート樹脂製の眼鏡用プラスチックレンズを作製し、ディッピング法により上記混合液を塗布し、100～150℃で1時間30分間熱硬化させた。

## 【0037】

実施例1～11、比較例1～7のコーティング組成物による塗膜評価を下記表に示す。比較例4のコーティング組成物は1時間30分間の加熱では硬化しきれず、レンズ表面がベトベトしており、塗膜評価は不可能だった。

【表 1】

	干渉縞	外観	密着性	SW硬度	染色性
実施例1	○	×	50/100	D	56.5
実施例2	○	△	100/100	C	52.1
実施例3	○	△	100/100	C	53.0
実施例4	○	○	100/100	A	17.9
実施例5	○	○	100/100	B	18.4
実施例6	○	○	100/100	D	17.6
実施例7	○	○	100/100	C	31.7
実施例8	○	△	100/100	C	48.8
実施例9	◎	○	100/100	B	40.6
実施例10	○	○	100/100	B	41.1
実施例11	○	○	100/100	B	19.5
比較例1	○	○	0/100	B	—
比較例2	○	○	0/100	C	—
比較例3	○	○	0/100	D	—
比較例4	—	—	—	—	—
比較例5	○	×	0/100	E	—
比較例6	○	○	0/100	C	—

## 【0038】

上記表中での評価方法を以下に示す。

## (1) 干渉縞

検査用光源（ナショナルパルック、三波長系昼白色 15 W）を使用して目視検査により確認した。評価基準は下記の通りである。

◎…干渉縞が極めて少ない。

○…干渉縞が眼鏡用レンズとして問題の無い程度。

—…評価不能である。

## (2) 外観

目視検査によりレンズの白化の度合いを確認した。評価基準は下記の通りである。

○…白化が確認できない。

△…少々白化が確認できる。

×

—…評価不能である。

## (3) 密着性

クロスハッチ試験により密着性を評価した。表中の数字は 100 個の基盤目の内剥離が確認できなかった個数を示している。“—” は評価不能であった事を示している。

## (4) SW 硬度

スチールウール #0000 で硬化被膜面をこすりつけて傷つき具合を評価した。500 g の荷重でこすり回数は 10 往復である。評価基準は下記の通りである。

A…全く傷が確認できない。

B…若干の傷が確認できる。

C…目立った傷が確認できる。

D…多くの目立った傷が確認できる。

E…傷が帯状に確認できる。


—…評価不能である。

## (5) 染色性

レンズを染色して全光線透過率を測定し、染色濃度を数値で評価した。“—” は評価不能であるか、密着性が 0/100 である為に染色性の評価に至らなかった事を示している。

## 【0039】

ポリカプロラクトンジオール、ポリカプロラクトントリオール、又はポリカプロラクトンポリオールを含有させた比較例よりも、ポリカーボネートジオールを含有させた実施例



の方が密着性の優れた硬化被膜が形成されている事が判明した。また、ポリカーボネートジオールの分量が多いと、染色性が向上している事も判明した。実施例 9 においては、ハードコート組成物中における金属酸化物ゾルの分量を増やし、硬化被膜の屈折率を 1.58 まで上げてポリカーボネート樹脂の屈折率に近づけることにより、干渉縞の低減に成功した。

**【書類名】要約書****【要約】**

**【課題】** 白化現象を起こすことなく密着性の高いコーティング組成物を得ることであり、一液で樹脂基材への硬化被膜形成を可能にする。また、染色性の悪い樹脂基材に対して有効な染色性の良い硬化被膜を得ることである。

**【解決手段】** コーティング組成物にポリカーボネートジオールを含有させる。ポリカーボネートジオールは、密着促進剤としての性質を持ち、前処理液の塗布無しに樹脂成形物への硬化被膜を形成するのに役立つ。また、ポリカーボネートジオールは染色促進剤としても機能する為、その分量により染色性能を調整することが可能である。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-312782
受付番号	50301469147
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成15年 9月 5日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 9月 4日

特願 2003-312782

出願人履歴情報

識別番号

[391003750]

1. 変更年月日  
[変更理由]  
住 所  
氏 名

2001年 5月24日  
住所変更  
福井県福井市宝永4丁目3番1号  
株式会社アサヒオプティカル